

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 9 日
Date of Application:

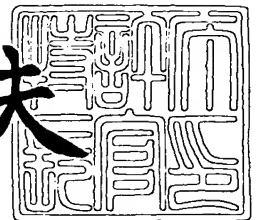
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 5 1 1 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 5 1 1 3]

出 願 人 株式会社シチズン電子
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 0 5 8 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 CEP02100

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明者】

 【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号 株式会社シ
 チズン電子内

 【氏名】 奥脇 大作

【発明者】

 【住所又は居所】 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号 株式会社シ
 チズン電子内

 【氏名】 宮下 純司

【特許出願人】

 【識別番号】 000131430

 【氏名又は名称】 株式会社シチズン電子

 【代表者】 枡澤 敬

【代理人】

 【識別番号】 100085280

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高宗 寛暁

 【電話番号】 03-5386-4581

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 040589

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0001928

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面状光源およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段を備えた導光板と、その導光板の側方に配した発光光源を有する面状光源において、前記導光板の下面の反射面は、成型型に用いられる、分割されてない一体入駒の表面の凹凸が転写されることにより、前記複数の種類の反射手段の間の段差が実質的に無い状態で形成されてなることを特徴とする面状光源。

【請求項 2】 板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段を備えた導光板と、その導光板の側方に配した発光光源を有する面状光源の導光板において、前記導光板の下面の反射面は、成型型に用いられる、分割されてない一体入駒の表面の凹凸が転写されることにより、前記複数の種類の反射手段の間の段差が実質的に無い状態で形成されてなることを特徴とする導光板。

【請求項 3】 前記導光板の下面はプリズムによる反射面の部分とそのプリズムとは異なるプリズム又はシボによる反射面の部分を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源。

【請求項 4】 前記導光板の下面はプリズムによる反射面の部分とそのプリズムとは異なるプリズム又はシボによる反射面の部分を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の導光板。

【請求項 5】 板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段を備えた導光板と、その導光板の側方に配した発光光源を有する面状光源の製造方法において、成型型の入駒として分割されてない一体の入駒を使用し、その入駒の表面の凹凸が前記導光板の下面の複数の種類の反射手段として転写されるようにして、前記導光板を成形加工により形成することを特徴とする面状光源の製造方法。

【請求項 6】 一体として形成される入駒の転写される表面はプリズムによる凹凸の部分とそのプリズムとは異なるプリズム又はシボによる凹凸の部分を有していることを特徴とする請求項 5 に記載の面状光源の製造方法。

【請求項 7】 一体として形成される前記入駒の表面の全体をプリズムの凹

凸を形成するプリズム加工を行った後、その一部をマスキングして、マスクをしていない部分をホーニング等により、シボの凹凸を形成するシボ加工をすることにより、入駒の表面にプリズムによる凹凸の部分とシボによる凹凸の部分形成することを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の面状光源の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、液晶パネル等を照明する面状光源に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、携帯電話機その他の携帯情報端末機器の小型液晶表示装置の照明手段として用いられる面状光源として、板状の導光板の側面に対向して発光ダイオード（以下 L E D とする。）等の発光光源を配したものが開発され、小型化、薄型化に適したものとして広く用いられている。

【 0 0 0 3 】

かかる面状光源は、L E D 等で発光した光が導光板に入射し、導光板内で反射を繰り返して伝播される。その際、導光板の底（下面）に設けられた溝やシボによって反射もしくは屈折した光が出射される。その後、導光板から出射した光は液晶表示装置へと向かい、液晶装置を照射する。

【 0 0 0 4 】

このような面状光源の一例として、図 4 に示すような面状光源が参考例として、本願出願人の出願に係る特願 2 0 0 2 - 0 9 3 3 8 3 に開示されている（同特願の図 7 を参照）。図 4 において（a）は斜視図、（b）は側面図である。図 4 において、1 1 0 は面状光源、1 0 1 は L E D、1 0 2 は導光板、1 0 3 はプリズムシート、1 0 6 は反射板、1 0 7 は液晶表示板（又は液晶パネル）である。導光板 1 0 2 は平面形状が略矩形の板状をなし、透光性の樹脂等よりなる。1 0 2 a は導光板 1 0 2 の上面である。1 0 2 c は L E D 1 0 1 に対向する入光側面である。1 0 2 b は導光板 1 0 2 の下面で上記上面 1 0 2 に対向し、複数の非対称プリズム 1 0 2 b 1 が形成されている。この非対称プリズム 1 0 2 b 1 は、入

光側面 102c から離れるに従って急激に上面 102a との距離が増加する立下り斜面 102b11 と緩やかに上面 102a との距離が減少する立ち上がり斜面 102b12 とにより構成されている。3 個の LED101 は保持部材 101b に保持されて入光側面 102c に対向する位置に配置されている。

【0005】

図示しない電源より LED101 に所定の電流が供給されると、LED101 は白色又は所定の色で発光する。LED101 からの出射光は導光板 102 の入光側面 102c に入射し、屈折によりこの面を透過して導光板 102 の内部に入る。内部に入った光は、後述するように導光板の上面 102a と下面 102b の間で反射を繰り返した後に上面 102a を屈折により透過して導光板 102 を出射し、プリズムシート 103 に入射する。プリズムシート 103 に入射した光はここで、プリズムシート内で正反射され最終的には z 方向へ進路を変える。この z 方向に向かう光線が液晶表示板 107 に入射することにより、液晶を透過する光の方向を理想的なものとし、鮮明な表示を可能とする。

【0006】

図 5 は LED101 より導光板 102 に入射した光の経路の代表的なものを示す図である。LED101 から出射角 θ_i で出射した光線は導光板 102 の入光側面 102c に入射角 θ_i で入射し、この面を屈折により透過するが、このときの入射角 θ_i と屈折の出射角 θ との関係は、空気の屈折率を 1、導光板 102 (ポリカーボネイト等よりなる) の屈折率を n とするとスネルの法則により、 $n \sin \theta = \sin \theta_i$ となり、これより、

$$\theta = \sin^{-1} ((1/n) \sin \theta_i) \cdots (1)$$

となる。例えば、導光板 102 の屈折率 n が $n = 1.58$ のときは、 $\theta_i = 90^\circ$ の場合は、(1) 式より

$$\theta = \sin^{-1} (1/1.58) = 39.3^\circ \quad \text{となるので、臨界角 } \theta_c \text{ は}$$

$$\theta_c = 39.3^\circ \quad \text{となる。}$$

ところで、入射角 θ_i は実際には最大でも 90° を下回るので、(1) 式より出射角 θ は最大でも、臨界角 θ_c を下回ることとなる。導光板の臨界角 θ_c は一般

に 40° 前後なので、前記出射角 θ は最大でも 40° を超えることはない。出射角 θ で入光側面 102c を透過した光線は導光板 102 の上面 102a に入射角 θ_1 で入射する。このとき、図 8 からわかるように、 $\theta + \theta_1 = 90^\circ$ の関係があり、出射角 θ は上記したように 40° 以下であるので、入射角 θ_1 は 50° 以上となり、 40° 前後の臨界角 θ_c を超えることになる。よって、この上面 102a への入射光線は、 50° 以上の反射角 θ_1 で全反射される。

【0007】

この反射光は下面に設けられた α の傾角を有する立ち上がり斜面 102b12 に対し、 $\theta_2 = \theta_1 - \alpha$ の入射角 θ_2 で入射する。ここで傾角 α は約 $1^\circ \sim$ 数度程度である。

入射角 θ_2 で入射した光線はこの面で θ_2 の反射角で反射され、上面 102a に対し

$\theta_3 = \theta_2 - \alpha = \theta_1 - 2\alpha$ の入射角 θ_3 で入射し、 θ_3 の反射角で反射され、

反射された光線は立ち上がり斜面 102b12 に対し

$$\theta_4 = \theta_3 - \alpha = \theta_1 - 3\alpha$$

の入射角 θ_4 で入射する。このようにして、最初に上面 102a から反射角 θ_1 で出射した光線は斜面 102b12 および上面 102a に入射する度にその入射角は θ_1 から α ずつ減じた値となる。すなわち、最初に反射角 θ_1 であった光線がその後、反射を繰り返す等して N 回目の入射を行った場合その入射角を θ_N とすると、

$$\theta_N = \theta_1 - N\alpha \cdots (2)$$

となる。(ここで図に示す θ_2 、 θ_3 、 θ_4 、 \cdots に対しては (2) 式における入射回数 N はそれぞれ 1、2、3、 \cdots となる。)

【0008】

このようにして入射角 θ_N が減少し、臨界角 θ_c 対し、

$$\theta_N = \theta_1 - N\alpha < \theta_c \cdots (3)$$

となったときに、入射光は上面 102a または下面の斜面 102b12 を透過して導光板 2 の外部に出射する。例えば $\theta_1 = 52^\circ$ $\alpha = 1^\circ$ $\theta_c = 40^\circ$

とすれば、

(3) 式より $N > 12$ となり、外部に出射するには 12 回以上入射を繰り返す必要がある。このため、入光側面 1 0 2 c の近傍では入射光の外部への出射が行われない。例えば導光板の厚さが 1 mm の場合は、入光側面 1 0 2 c のから略 3 mm の範囲では光線の外部への出射が行われず、このため導光板 1 0 1 の領域のうち照明光の発生領域として利用できる部分が減少し、スペース効率が低下し、装置の小型化にとって不利となる。

【0 0 0 9】

そこで、実際には図 4 に示す面状光源 1 1 0 をそのまま使用するのではなく、これに改良を加えて、図 6 に示すような面状光源として使用する場合が多い。図 6 (a) は全体を示す側面図、図 6 (b) は図 6 (a) の C 部を示す拡大図である。図 6 において、1 2 0 は改良された面状光源、1 0 2 b h は導光板 1 0 2 の下面 1 0 2 b において入光側面 1 0 2 c の近傍に設けられたシボ反射面であるシボ反射面は細かい不規則な凹凸を有している。このように、面状光源 1 2 0 においては、導光板 1 0 2 の下面に、非対称プリズム 1 0 2 b 1 による反射手段の他にシボ反射面 1 0 2 b h による反射手段を設けている。p 1 0 2 D は非対称プリズム 1 0 2 b 1 よりなる反射手段とシボ反射面 1 0 2 b h による反射手段の境界に存在する段差である。その他の記号および構成については図 4 に示した面状光源 1 1 0 の場合と同様である。段差 1 0 2 D の形状は立ち上がる場合と立ち下がる場合があるが、そのエッジは 90° に近い角度となっている。

【0 0 1 0】

図 6 に示すように、LED 1 0 1 から入光側面 1 0 2 c を経て導光板 1 0 2 内に入った光のうち、シボ反射面 1 0 2 b h に入射した光線の経路については、図 6 (a) の実線に示すように散乱により直接に上面 1 0 2 a に向かうものもあるし、一旦は下方に出射し、反射板 1 0 6 によって反射され再び導光板 1 0 2 に入射した後に上面 1 0 2 a に向かうものもある。このようにして、点線で示すような非対称プリズム 1 0 2 b 1 を利用する光の経路の他に、シボ反射面 1 0 2 b h を利用する光の経路が生まれ、導光板 1 0 2 の上面 1 0 2 a において、入光側面 1 0 2 c に近い所からも上方に光を出射することができるようになり、照明の領

域を入光側面 102c の近傍にまで広げることができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このように改良された面状光源 (120) においても、以下に述べるような問題が少なくなかった。すなわち、すなわち図 7 の上面図に示すように、導光板 102 の入光側面 102c に近い (3mm~4mm) 領域 S1 において何本かの輝線 14 が目立つのが認められる。(図 7 において輝線をすべて濃いハッチングで示す。) S2 は輝線の目立たない領域である。このように目立つ輝線が発生する原因は次のように考えられる。図 6 (b) に示すように導光板 102 の下面 102b に存在する段差 102D のエッジ部には入光側面 102c を経て LED 101 からの光線が到達する。このときエッジが鏡面でなく粗面となっていると、エッジ部で通常の屈折ではなく散乱する。つまりエッジ部から複数の光線が異なる方向に分かれて、導光板 102 内を伝わり、あたかもエッジが光っているように見えることから、段差 102D のエッジ部を 2 次光源とみなすことができる。なお段差のエッジは直角となっているため、成形加工の際の転写性が悪く、粗面となりやすく、従がって 2 次光源が発生しやすかった。

【0012】

次に、図 8 に示すように、段差 102D に起因する 2 次光源からは様々な方向に光線を出す、この中で導光板の上面 102a に対する入射角が臨界角 θ_c 以下の入射角で入射したものは光線 s21、s22 に例示するように屈折によりこの面を透過し外部に出射する。この光線の直接の透過は、広い範囲に連続的に広がって行われるので、これにより輝線が発生することはない。次に前記入射角が臨界角 θ_c を超える場合は、光の経路は s31、s32、s33 に例示するように、一旦、上面 102a で反射された後、下面 102b に向かう。そして、最終的には 1 回乃至数回の反射を経て上面 102a より外部に出射し照明光となるのであるが、外部に出射するまでの反射回数は、すでに説明した原理により、上面 102a に対する最初の入射角が大となるに従って増えて行く ((3) 式参照)。

【0013】

すなわち、光の経路 s_{31} 、 s_{32} 、 s_{33} の順に反射回数が 1、2、3 と増えて行く。このために、光の導光板 102 の上面 102a から出射する位置は離散的となり、図 7 に示すような輝線を生ずることとなる。なお、光束の幅については、図 9 に示すように、例えば、図 8 に示す光の経路 s_{31} 、 s_{33} にそれぞれ対応する光束 ϕ_1 と ϕ_4 を比較して考えてみると、導光板の上面を 102a を出射する際の光束の幅を ϕ_1 の場合を b_1 、 ϕ_3 の場合を b_3 としたとき、光束の幅 b_3 は b_1 に比してかなり大となっている。これは、光の経路の反射回数が増えるにしたがって光路長が増え、これに略比例して光束の幅も増えるためと考えられる。このようにして、輝線の幅は図 7 にも示すように導光板の入光側面 102c から離れるに従って順次広くなって行く。なお、光の経路の反射回数がさらに増え、導光板の上面を 102a を出射する際の光束の幅が更に広がって行くと、単位面積当たりの光量すなわち輝度が低下し、図 7 に示すように入光側面 102c からある程度離れると輝線は目立たなくなる。

【0014】

上記したように、輝線の目立ちを生ずる原因は、導光板 102 の下面 102b の段差 102D (図 6、図 8 参照) の存在であるが、この段差 102D は導光板 102 をモールド加工により形成する際に、金型に複数の入り駒を用いることによって生ずる。図 10 は導光板 (102) を形成するために使用する従来の金型の要部、を示す略図である。図 13 において 121 は金型の枠、122 はシボパターン入駒、123 はプリズムパターン入駒である。シボパターン入駒 122 の表面には図 6 の導光板の下面 102b のシボ反射面 102bh に対応する凹凸のパターンが形成され、プリズムパターン入駒の表面には導光板の下面 102b の非対称プリズム 102b1 に対応する凹凸のパターンが形成されている。導光板 102 を形成する際には、図 10 (a) に示すように、金型の枠 121 の中にシボパターン入駒 122 とプリズムパターン入駒 123 を入れ、図 10 (b) に示すように両方の入駒が密接した状態で、樹脂材を溶融して金型に注入し、入駒の表面のパターンを導光板の下面 (102b) に転写して導光板 102 を形成する。このとき、図 10 (c) の断面図に示すように、シボパターン入駒 122 とプリズムパターン入駒 123 の間にエッジ部が略 90° となる段差 D を生じている

ことが多く、この段差Dが転写されて、図6に示す導光板102の段差102Dとなる。なお、段差Dはシボパターン入駒122とプリズムパターン入駒123との厚さの差によって生ずるのであるが、これらの入駒は表面のパターンの凹凸を形成する加工の際にそれぞれ、厚さが変化し、厚さを揃えて段差(D)を無くすことは極めて困難である。

【0015】

以上に述べたようにして、面状光源(120)の照明時に輝線が目立つことがあると、明暗の縞模様ができて見栄えの悪い面状光源となる。そこで本発明は、導光板およびその側方に配したLED等の発光光源を有する面状光源であって、導光板の下面に複数種類の反射手段を有する面状光源において、前記した輝線による明暗の縞模様の発生を防止することを課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するためにその第1の手段として本発明は、板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段を備えた導光板と、その導光板の側方に配した発光光源を有する面状光源において、前記導光板の下面の反射面は、成型型に用いられる、分割されてない一体入駒の表面の凹凸が転写されることにより、前記複数の種類の反射手段の間の段差が実質的に無い状態で形成されてなることを特徴とする。

【0017】

上記の課題を解決するためにその第2の手段として本発明は、板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段を備えた導光板と、その導光板の側方に配した発光光源を有する面状光源の導光板において、前記導光板の下面の反射面は、成型型に用いられる、分割されてない一体入駒の表面の凹凸が転写されることにより、前記複数の種類の反射手段の間の段差が実質的に無い状態で形成されてなることを特徴とする。

【0018】

上記の課題を解決するためにその第3の手段として本発明は、前記第1の手段に係る面状光源において、前記導光板の下面はプリズムによる反射面の部分とそ

のプリズムとは異なるプリズム又はシボによる反射面の部分を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

上記の課題を解決するためにその第 4 の手段として本発明は、前記第 2 の手段に係る導光板において、前記導光板の下面はプリズムによる反射面の部分とそのプリズムとは異なるプリズム又はシボによる反射面の部分を有していることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

上記の課題を解決するためにその第 5 の手段として本発明は、板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段を備えた導光板と、その導光板の側方に配した発光光源を有する面状光源の製造方法において、成型型の入駒として分割されてない一体の入駒を使用し、その入駒の表面の凹凸が前記導光板の反射面の種類の反射手段として転写されるようにして前記導光板を成形加工により形成することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

上記の課題を解決するためにその第 6 の手段として本発明は、前記第 5 の手段において、一体として形成される入駒の転写される表面はプリズムによる凹凸の部分とそのプリズムとは異なるプリズム又はシボによる凹凸の部分を有していることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

上記の課題を解決するためにその第 7 の手段として本発明は、前記第 5 の手段又は第 6 の手段において、一体として形成される前記入駒の表面の全体をプリズムの凹凸を形成するプリズム加工を行った後、その一部をマスキングして、マスクをしていない部分をホーニング等により、シボの凹凸を形成するシボ加工をすることにより、入駒の表面にプリズムによる凹凸の部分とシボによる凹凸の部分を形成することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下に、図面に基づいて本発明の第 1 実施形態を説明する。図 1 は本第 1 実施

形態に係る面状光源 10 を示す図であり、(a) は斜視図、(b) は側面図である。(c) は (b) の A 部の拡大図である。図 1 において、1 は光源である LED、2 は導光板、3 はプリズムシート、6 は反射板、7 は液晶パネルである。導光板 2 は平面形状が略四辺形の板状をなし、透光性の樹脂（ポリカーボネイト等）よりなる。2 a は導光板 2 の上面である。2 c は LED 1 に対向する導光板 2 の入光側面である。2 b は導光板 2 の下面である。この下面 2 b においては、前記入光側面 2 c の近傍において補助反射面 2 b h が設けられている。補助反射面 2 b h は比較的細かい規則的又は不規則的なプリズム又はシボの凹凸を有している。下面 2 b において、補助反射面に接続する部分に、複数の非対称プリズム 2 b p よりなるプリズム反射面が形成されている。この非対称プリズム 2 b p は、入光側面 2 c から離れるに従って急激に上面 2 a との距離が増加する立ち下り斜面 2 b p 1 と、緩やかに上面 2 a との距離が減少する立ち上がり斜面 2 b p 2 を有している。図 1 (c) に示すように非対称プリズムの立ち上がり斜面 2 b p 2 の傾角 α は約 1° ～数 $^{\circ}$ 程度である。3 個の LED 1 は保持部材 1 b に保持されて入光側面 1 2 c に対向する位置に配置されている。

【0024】

図示しない電源より LED 1 に所定の電流が供給されると、LED 1 は白色又は所定の色で発光する。LED 1 からの出射光のうち図 1 (b) の点線で示すように導光板 2 の入光側面 2 c に入射したものは、その屈折による出射角が臨界角より小さいので、すでに従来例の説明で図 5 を用いて説明したのと同様の原理により、上面 2 a に最初に達したときはこれらの面に対する入射角（図 5 の $\theta 1$ に相当）は臨界角以上となり、かならず全反射される。そして図 1 (b) 点線で例示するように上面 2 a と下面 2 b の間で反射を繰り返すことにより、すでに説明したように反射の度に入射角が斜面の傾角 α ずつ減少し、これが臨界角以下となったときに屈折により外部に出射する。上面 2 a を屈折により透過した光線は、プリズムシート 3 に入射する。

【0025】

次に、入光側面 2 c を屈折により透過し下方に向かい、補助反射面 2 b h に達した光については、1 図の実線に示すように散乱により直接に上面 2 a に向かう

ものもあるし、一旦は下方に出射し、反射板 6 によって反射され再び導光板 2 に入射した後に上面 2 a に向かうものもある。上面 2 a に達した光は入射角が臨界角以下であれば透過して外部に出射し、プリズムシート 3 に入射する。このようにして、点線で示すような非対称プリズム 2 b p を利用する光の経路の他に、補助反射面 2 b h を利用する光の経路が生まれ、導光板 2 の上面 2 a において、入光側面 2 c に近い所からも上方に光を出射することができるようになり、照明の領域を入光側面 2 c の近傍にまで広げることができる。プリズムシート 3 に入射した光はここで、プリズムシート内で正反射され最終的には、z 方向へ進路を変える。この z 方向に向かう光線が液晶表示板 7 に入射することにより、液晶を透過する光の方向を理想的なものとし、鮮明な表示を可能とする。

【0026】

ここで、本第 1 実施形態に係る面状光源 10 の導光板 2 においては図 1 (c) の拡大図に示すように、導光板の下面の補助反射面 2 b h と非対称プリズム 2 b p のプリズム反射面との境界に、図 6 に示した従来の面状光源 120 において存在していたような段差（エッジが直角になるようなはっきりした段差すなわち図 8 の 102D に相当するもの）は何ら存在しない。よって、これに起因する 2 次光源は発生せず、2 次光源に起因する照明時の輝線の目立ちによる明暗の縞模様の発生を防止し、液晶表示の品質の低下を防ぐことができる。図 2 は図 1 に示した面状光源 10 の照明光の状態を示す上面図である。これによれば、導光板 2 の全領域にわたり、輝線の目立たない領域 R となっており、従来のように目立つ輝線は認められない。なお、上記のように段差が存在しないようになった原因は、本第 1 実施形態においては、導光板 2 を金型を用いて樹脂のモールド加工により形成する際、金型に挿入される入駒として、分割されてない一体の入駒を用い、この入駒の表面の凹凸の模様が転写されることにより、従来のように複数の入駒の間の段差が、導光板に転写されることがなくなったためである。

【0027】

以下に本発明の第 2 実施形態として、図 1 に示した面状光源 10 の製造方法に関し、特に導光板 2 の製造方法に絞って、図面を用いて説明する。図 3 は導光板 2 を形成する方法を示す図である。図 3 (a) において 21 は導光板 2 を形成す

るための金型であり、枠 2 2 の中に分割されず一体として作製された入駒 2 3 が挿入されてなる。入駒 2 3 はその表面に導光板 2 の補助反射面 2 b h に対応する凹凸よりなる補助パターン部 2 3 s と、非対称プリズム 2 b p の反射面に対応する凹凸よりなるプリズムパターン部 2 3 p が形成されている。図 2 (b) は前記入駒 2 3 の表面の補助パターン部 2 3 s とプリズムパターン部 2 3 p との境界付近の凹凸の状態を示す断面図である。これによれば、前記の境界において、従来のような段差 (図 1 0 参照) はみられない。次に、導光板 2 を形成するには、入駒 2 3 を枠 2 2 内に入れて空隙部に溶融した樹脂を注入する。これにより、入駒 2 3 の表面の補助パターン部 2 3 s とプリズムパターン部 2 3 p の凹凸が導光板の下面 2 b に転写されるが、上記したように、入駒 2 3 の表面の凹凸には段差がないので、導光板の下面 2 b には段差は生じないことになる。

【 0 0 2 8 】

次に、前記入駒 2 3 の表面のプリズムパターン部 2 3 p および補助パターン部 2 3 s の形成方法の一例につき図 3 (c) を参照して説明する。①まず、入駒 2 3 の表面の全面にわたり、機械加工等によりプリズム用の溝を切り、プリズムパターン部 2 3 p を形成する。②次に、形成されたプリズムパターン部 2 3 p の一部を残して、残りの部分を樹脂又はゴム等よりなるマスク M で被覆する。③次に、この状態で、ホーニング等により、プリズムパターン部 2 3 p の露出部を削るようにして細かい不規則な凹凸を有するシボよりなる補助パターン部 2 3 h を形成する。④次にマスク M を除去する。このようにして、一体の入駒 2 3 の表面には所望の領域にそれぞれ振り分けてプリズムパターン部 2 3 p およびシボよりなる補助パターン部 2 3 h を形成し、しかも両パターン部の境界には段差を生じさせないようにすることができる。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上に説明したように本発明によれば、導光板およびその側方に配した L E D 等の発光光源を有する面状光源であって、導光板の下面に複数種類の反射手段を有する面状光源において、照明時に輝線の目立ちによる明暗の縞模様の発生を防止することを課題とする。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 実施形態に係る面状光源を示す図である。

【図 2】

図 1 に示す面状光源の照明光の状態を示す図である。

【図 3】

図 1 に示す面状光源の製造方法を示す図である。

【図 4】

従来の面状光源を示す図である。

【図 5】

図 4 に示す面状光源の作用を示す図である。

【図 6】

図 4 に示す面状光源を改良してなる従来の面状光源を示す図である。

【図 7】

図 6 に示す面状光源の照明光の状態を示す図である。

【図 8】

図 6 に示す面状光源の作用を示す図である。

【図 9】

図 6 に示す面状光源の異常な作用を示す図である。

【図 1 0】

図 6 に示す面状光源の製造方法を示す図である。

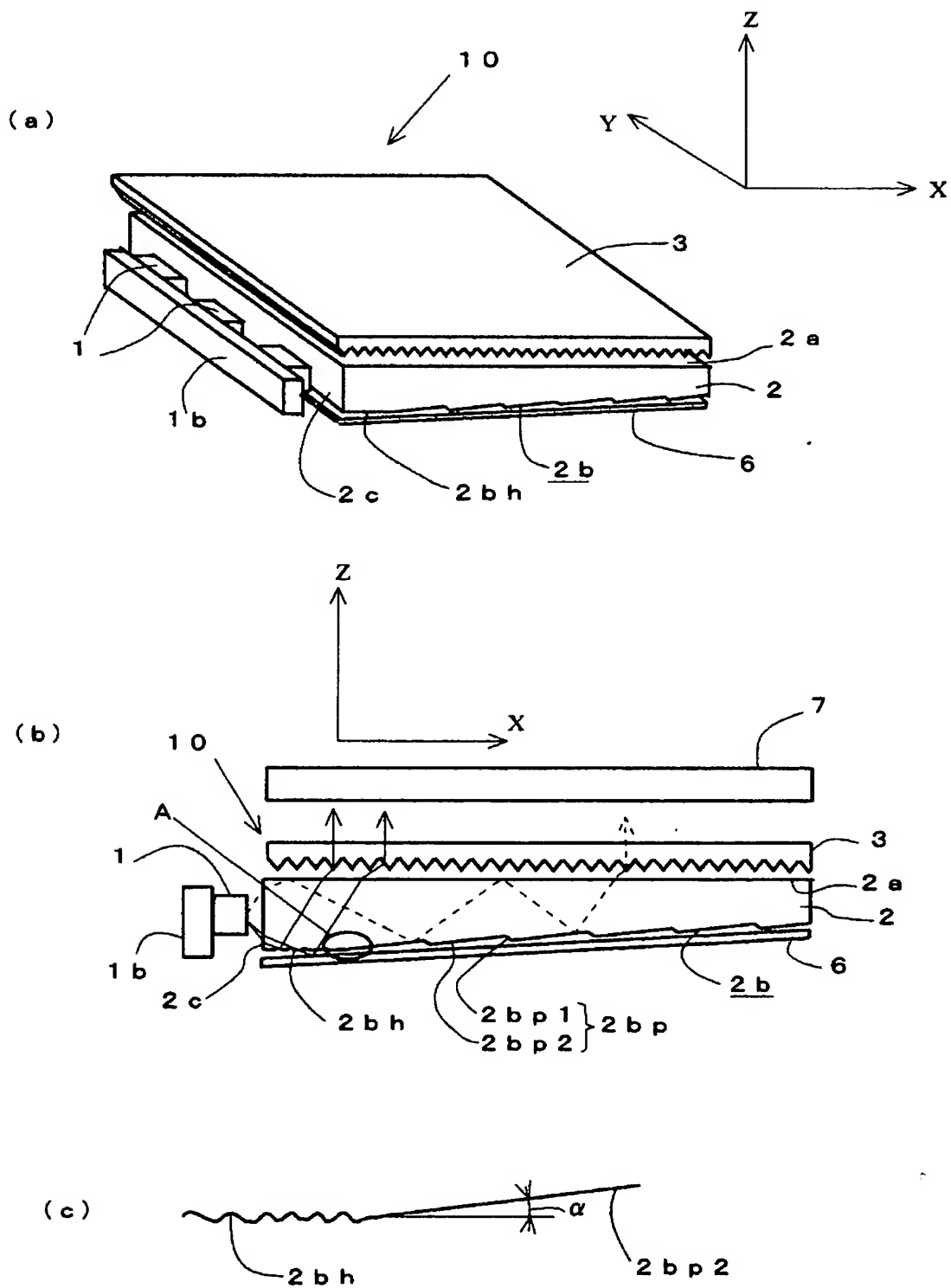
【符号の説明】

- 1 L E D
- 2 導光板
- 2 a 上面
- 2 b 下面
- 2 c 入光側面
- 2 b h 補助反射面
- 2 b p 非対称プリズム

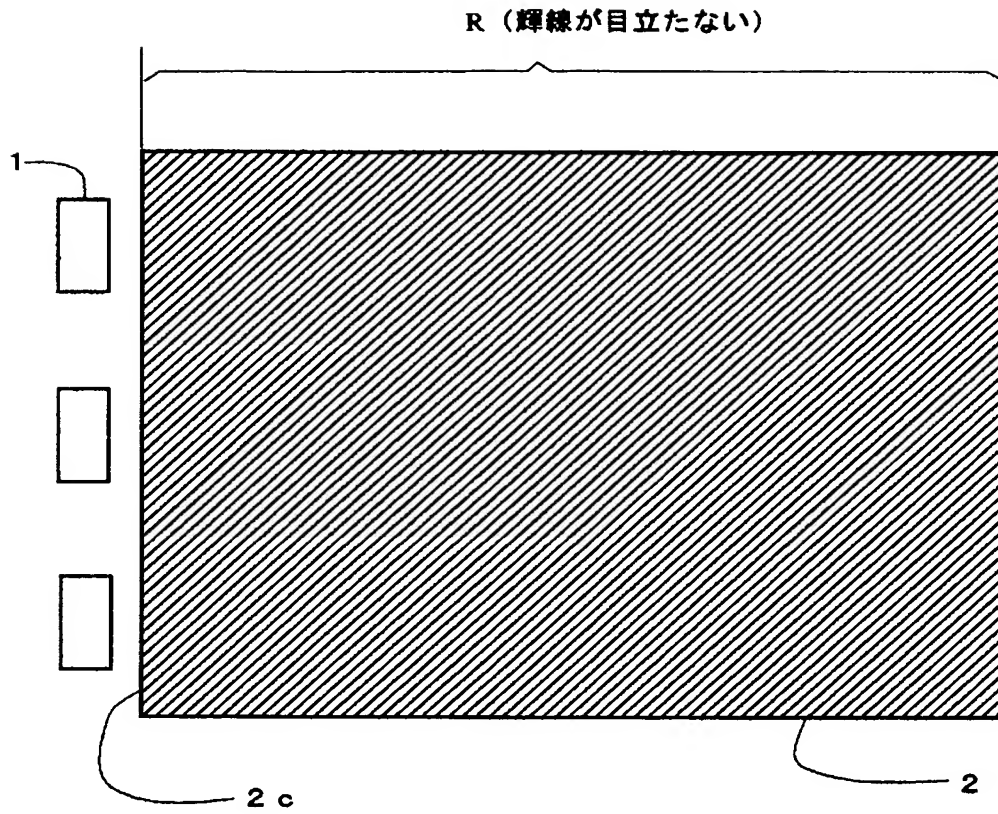
2 b p 1 立下り斜面
2 b p 2 立上がり斜面
3 プリズムシート
6 反射板
7 液晶表示板
1 0 面状光源バックライトユニット
2 1 金型
2 2 枠
2 3 入駒
2 3 p プリズムパターン部
2 3 s 補助パターン部
M マスク

【書類名】 図面

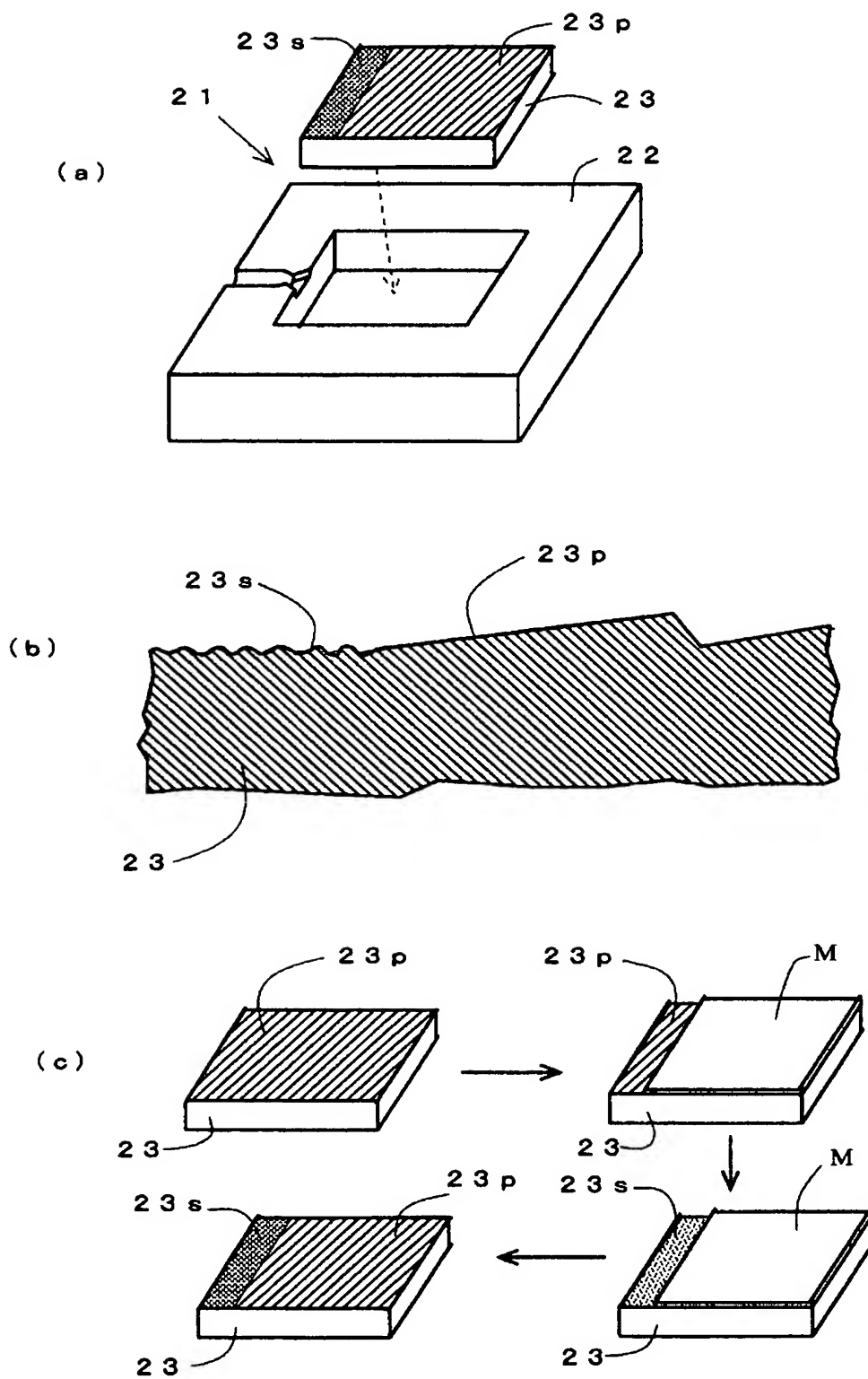
【図 1】



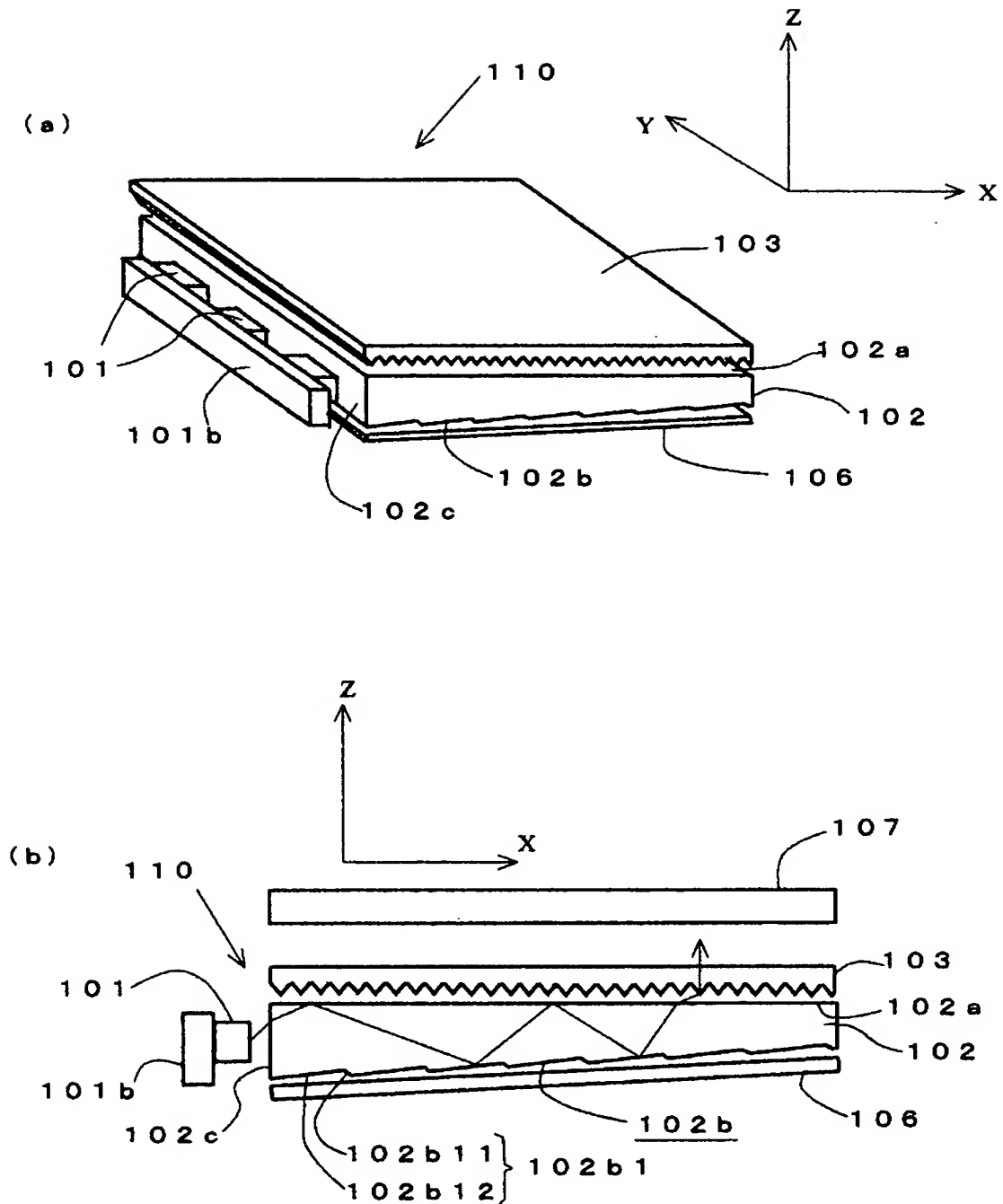
【図 2】



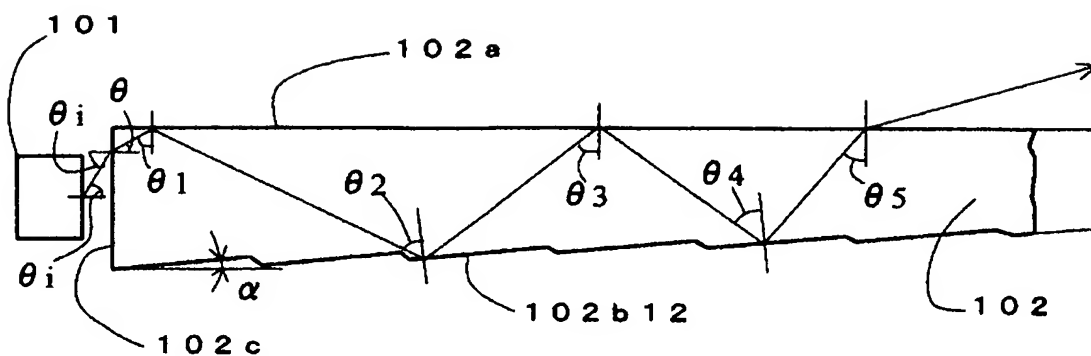
【図 3】



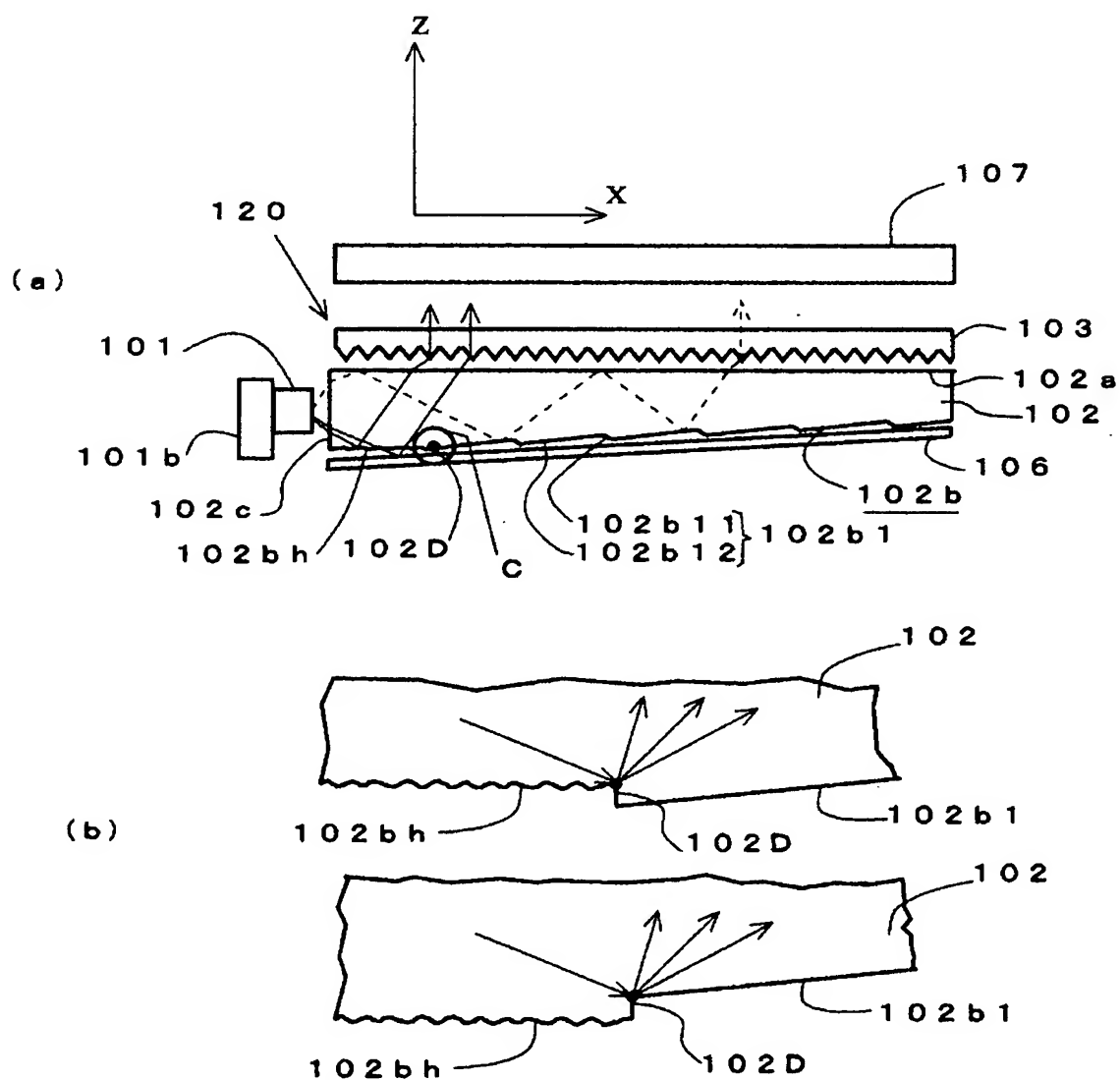
【図 4】



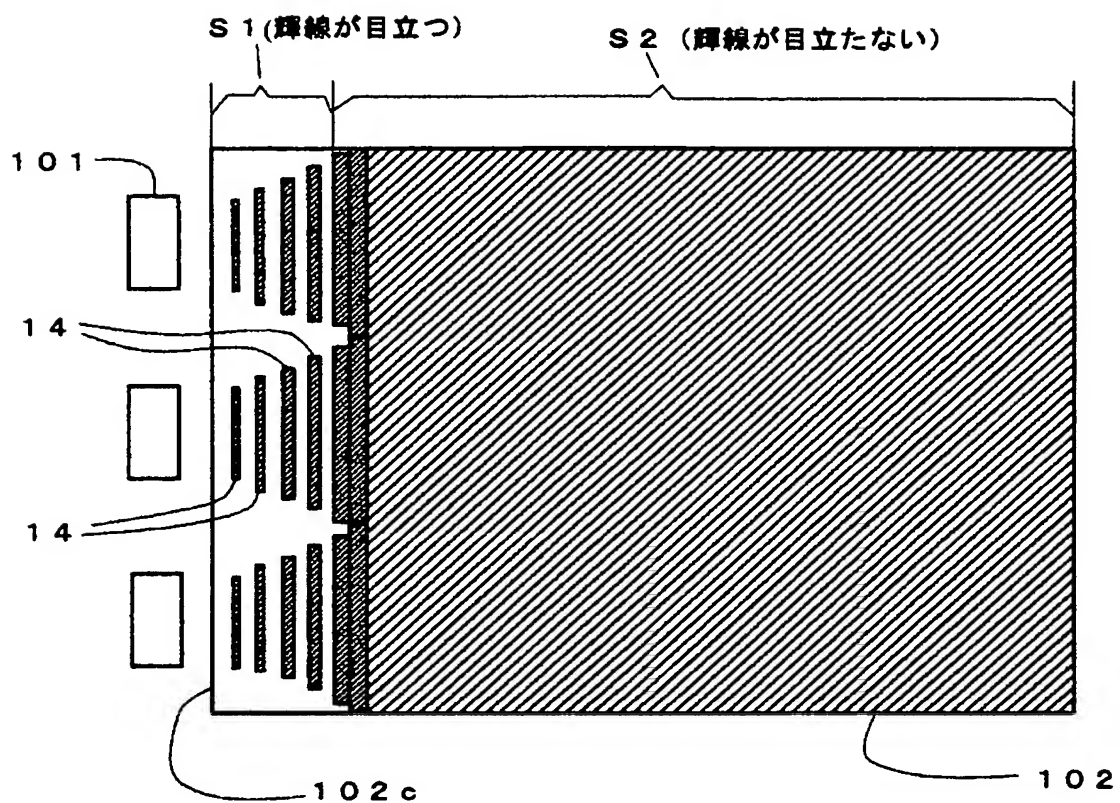
【図 5】



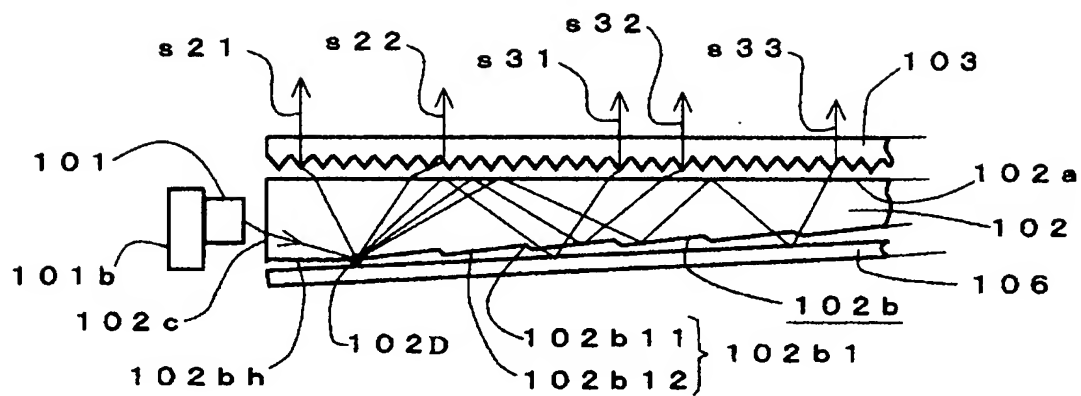
【図 6】



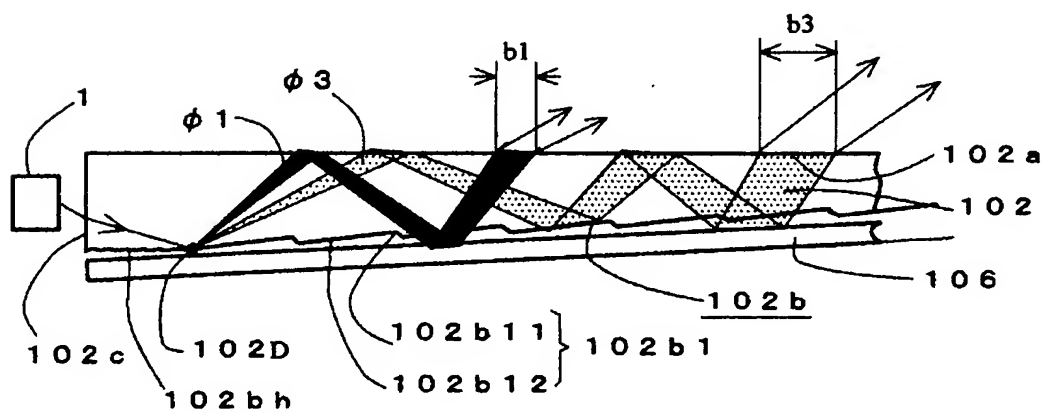
【図 7】



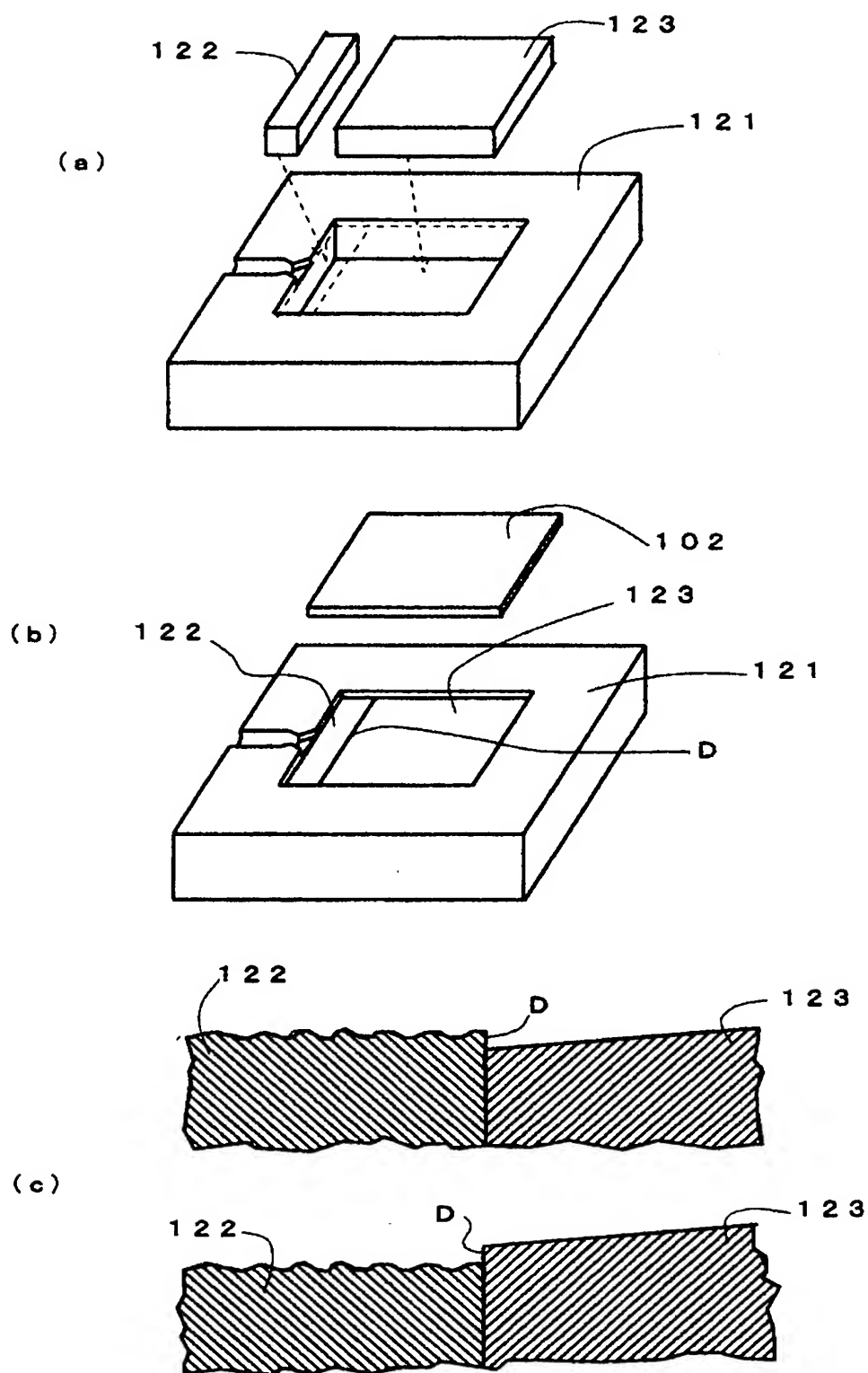
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 導光板の下面に複数種類の反射手段を有する面状光源において、照明時に輝線の目立ちによる明暗の縞模様の発生を防止する。

【解決手段】 板状の透光材よりなり、下面が複数の種類の反射手段 2 b p、2 b h を備えた導光板 2 と、その導光板 2 の側方に配した発光光源 1 を有する面状光源 1 0 において、前記導光板の下面の反射面 2 b は、成型型に用いられる、分割されてない一体入駒の表面の凹凸が転写されることにより、前記複数の種類の反射手段 2 b p、2 b h の間の段差が実質的に無い状態で形成されようにする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 5 1 1 3
受付番号	5 0 2 0 1 6 3 4 9 2 1
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 14 年 10 月 29 日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 1 5 1 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 1 4 3 0]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 2 月 2 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号

氏 名

株式会社シチズン電子